NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

IR. N. VAN POETEREN, PROF. DR. W. K. J. ROEPKE EN PROF. DR. JOH.A WESTERDIJK

36e Jaargang | 3e aflevering | Maart 1930

BESTRIJDINGSMIDDELEN TEGEN PLANTENZIEKTEN VOOR TWINTIG JAAR EN THANS [1])

DOOR

N. VAN POETEREN

Hoewel, uit den aard der zaak, de bestrijding van plantenziekten en schadelijke insecten bijna zoo oud is als de cultuur van planten zelf, is er toch een zeer groot verschil tusschen de wijze, waarop dit vroeger gedaan werd en die van thans. Vroeger beschikte men slechts over weinige, vaak maar in geringe mate werkzame middelen of bepaalde men zich bij gebrek aan beter tot het ook thans nog toegepaste en meermalen ook zeer deugdelijke uittrekken en verbranden der zieke planten of het rechtstreeks dooden der schade-veroorzakende dieren, waarmede echter afdoende of op groote schaal uitgevoerde bestrijding vrijwel onmogelijk was. Omstreeks 1870, toen het onderzoek van plantenziekten meer stelselmatig werd aangevat en men zich ook meer met een rationeele en zoo mogelijk afdoende bestrijding ging bezighouden, is hierin echter verandering gekomen.

De meer stelselmatige bestrijding van plantenziekten en schadelijke insecten is dus ongeveer 60 jaar oud, maar de snelheid van vooruitgang is in het laatste deel dezer periode heel wat grooter geweest dan in het eerste deel. Waar ik het genoegen gehad heb deze vooruitgang gedurende de laatste 20 jaren persoonlijk mede te maken, ten deele daarin een werkzaam aandeel te nemen, leek het mij aardig eens een vergelijking te maken tusschen hetgeen wij twintig jaar geleden wisten en toepasten op het gebied van bestrijding van plantenziekten en wat wij thans weten en doen.

De vooruitgang, die vooral in deze periode geconstateerd kan worden, is werkelijk verbazingwekkend. Ons arsenaal van be-

[1]) Radio-voordracht, gehouden op 16 Januari 1930.

strijdingsmiddelen is nu oneindig beter toegerust en gevuld dan omstreeks 1910 en de land- en tuinbouwers mogen hen, die zich met het onderzoek van en de propaganda voor deze bestrijdingsmiddelen hebben bezig gehouden, daarvoor wel dankbaar zijn. Deze onderzoekers kwamen niet alleeen uit ons eigen land, maar in vele gevallen hebben wij van de resultaten van buitenlandsche onderzoekingen gebruik kunnen maken.

In het algemeen beschouwd kan gezegd worden dat enkele goede middelen, die vóór 1910 reeds een meer of minder algemeen gebruik gevonden hadden, ook thans nog gebruikt worden en, in verband met de algemeen toegenomen zorg voor de culturen en het streven naar beter product, in nog steeds toenemende mate. Ik denk hierbij aan de Bordeauxsche en Bourgondische pap bij de bestrijding van de aardappelziekte en bij die der schurftziekte van ooftboomen, en aan de zwavel bij meeldauwziekten.

Daarnaast is echter een zeer groot aantal nieuwe middelen gekomen, deels van eenvoudige samenstelling, deels echter min of meer ingewikkelde chemische producten, die uitsluitend door bepaalde fabrieken bereid worden. Voor de land- en tuinbouwers mag het een geluk worden geacht, dat de producten van verschillende fabrieken met elkaar in prijs en werkzaamheid moeten wedijveren, waardoor de prijs gedrukt en de werkzaamheid zoo hoog mogelijk wordt opgevoerd, zoodat men het ideaal nabijkomt, namelijk werkzame producten, die tegen lagen prijs verkrijgbaar zijn. Dat hierin werkelijk wel wat bereikt is moge met dankbaarheid erkend worden. Zoo is b.v. de prijs van het in vele opzichten zoo uitnemende zaadontsmettingsmiddel Germisan hier te lande aanmerkelijk lager dan in het buitenland.

Meer dan een product is er, dat twintig jaar geleden wel bekend was, maar toen in de praktijk nog geen toepassing vond. Het is aan de propaganda voor het gebruik van deze middelen, die grootendeels door den Plantenziektenkundigen Dienst gevoerd werd, maar waaraan ook fabrikanten en handelaren zich op vaak zeer lofwaardige wijze gewijd hebben te danken, dat deze middelen thans in de praktijk zijn ingeburgerd.

Een ander verschijnsel is het echter, dat middelen toegepast werden maar nu niet meer toegepast worden. Dit is o.m. met de koolkragen tegen de koolmaden het geval. Vele koolbouwers hebben dit jaar echter ingezien hoe verkeerd het was dit uitnemende middel tegen maden in de kool, die weer eens zeer groote schade veroorzaakt hebben, te vergeten.

Ik wil nu voor verschillende middelen en ziekten of plagen eens nagaan, hoe wij er omstreeks 1910 voorstonden en hoe wij er thans voorstaan.

Wat de bestrijding van graanziekten door ontsmetting van het zaaizaad betreft is het verschil tusschen twintig jaar geleden en thans wel zeer groot. Omstreeks 1910 werd voor dit doel in ons land slechts kopervitriool gebruikt, soms ook gier, en deze middelen gaven vrijwel alleen eenig resultaat tegen de steenbrand bij tarwe. Tegen strepenziekte in de gerst bezaten wij geen enkel middel, maar ongeveer 15 jaar geleden is een hevige epidemie van deze strepenziekte met volkomen succes bestreden met Germisan en dit middel, zoomede Uspulun Universal, tegen andere graanziekten, als kiemschimmels en steenbrand worden thans bij voortduring met goed succes gebruikt. Dit heeft tot gevolg gehad, dat de zaaizaadontsmetting hier te lande nu op vrij groote schaal wordt toegepast.

Wat rogge betreft, vóór 20 jaar werd het, ook door ons, niet noodig geacht de zaairogge te ontsmetten, maar eenige jaren geleden is toch de aanwezigheid van Fusarium, de schimmel die o.m. in Beieren zoo veelvuldig voorkwam en waartegen daar op grooten schaal het zaaizaad werd ontsmet, ook in ons land op vrij groote schaal geconstateerd en thans wordt ook hier de rogge in toenemende mate en met veel succes ontsmet. De vooruitgang op het gebied der zaaigraanontsmetting is dan ook zeer aanmerkelijk en de ontsmetting zelf is voor onzen landbouw een zeer nuttige zaak.

Het is nu ongeveer twintig jaar geleden, dat de eerste ontsmettingen met warm water tegen stuifbrand in granen, welke ziekten zooals bekend is niet met uitwendig werkende middelen bestreden konden worden, werden uitgevoerd. In de latere jaren hebben wij van deze methode niet veel gebruik meer behoeven te maken omdat het optreden der stuifbrandziekten belangrijk is verminderd. Wij kennen echter de methode en zullen die weer op groote schaal toepassen als een uitbreiding der ziekten dit noodig maakt. Op enkele plaatsen past men haar nog elk jaar op het zaaigraan toe.

De bestrijding van graanziekten vindt u aangegeven in onze Mededeeling No. 4. Brandziekten van granen en in de berichten, die wij tweemaal in elk jaar daarover in de bladen publiceeren.

De bestrijding van vlasziekten door zaaizaadontsmetting is thans ook zeer veel verbeterd. Vrij algemeen wordt thans het vlaszaad met droogontsmettingsmiddelen, Tutan of Uspulundroogontsmetter behandeld, wat zeer bevorderlijk is voor een goede opkomst.

Als wij verder naar de bietenzaadontsmetting zien, dan constateeren we ook een heele verandering. Vroeger een zeer enkele behandeling met kopervitriool, thans een vrijwel algemeene ont-

smetting langs den natten weg met Germisan of Uspulun Universal of wel de in fabrieken toegepaste behandeling met warm water en kopervitriool. In verband met de eenvoudige behandeling gaat thans het streven uit naar droogontsmettingsmiddelen waarmede ook goed succes verkregen wordt. Bijna al het suikerbietenzaad wordt thans ontsmet uitgezaaid. En hoe groot is het gedeelte niet van het voederbietenzaad, dat ontsmet wordt. Werkelijk enorme verschillen met twintig jaar geleden. De bietengoedontsmetting vindt U behandeld in onze Mededeeling No. 47. Aantasting van suikerbieten en mangelwortels door Phoma Betae.

Wat de bestrijding der aardappelziekten betreft staan wij er ook heel veel beter voor dan 20 jaar geleden. We kunnen hier echter minder van bestrijdingsmiddelen, dan wel van bestrijdingsmaatregelen spreken, althans voor die ziekten, waarover onze kennis in deze periode het meest toegenomen is. Ik bedoel hier de zgn. degeneratieziekten als bladrol- en mozaiekziekte en nog een heele reeks andere, waarvan het nog slechts 20 jaar of minder geleden is, dat zij als werkelijke besmettelijke ziekten beschouwd worden. In verband met dit besmettelijk karakter is men er eerst toe overgegaan de planten, die men voor stamboomteelt vrij van ziekten wilde opkweeken, op groote afstanden van elkaar uit te poten, Thans wordt dit weinig meer gedaan, omdat men reeds heel gezonde stammen heeft, maar men zoekt het nu vooral in het zoo vroegtijdig mogelijk verwijderen van de zieke planten, hoe eerder hoe beter. Gebleken is, dat de cultuur op zwaren grond minder de verbreiding der ziekten in de hand werkt dan die op lichten, terwijl een sterke kalibemesting de ontwikkeling der bladluizen, die in hoofdzaak als overbrengers der ziekten optreden, tegengaat en een sterke stikstofbemesting deze bevordert.

Van zeer groote praktische waarde voor het telen van ziektevrije aardappelen is ook het, aanvankelijk bij toeval, gevonden vroeg rooien. Deze methode wordt met het verwijderen der zieke planten in steeds toenemende mate toegepast; dit zijn de beste middelen om ziektevrij pootgoed op groote schaal voort te brengen. Vooral na een jaar als 1929, waarin weer, ondanks de zoovele voorzorgen, een toename van het aantal mozaiek- en bladrolzieke planten in vele velden is gebleken, moet aan deze middelen om deze ziekten te ontloopen, meer dan gewone aandacht worden besteed.

De vooruitgang in de bestrijding der Rhizoctonia-ziekte, door een behandeling van het pootgoed, liefst in het najaar, met een sublimaatoplossing is ook zeer groot. Het zeer uitgebreide ge-

bruik dat er in de praktijk van gemaakt wordt zien wij met vreugde. Ook hier geldt het dat volhouden, elk jaar opnieuw ontsmetten van het pootgoed, noodig is. Pogingen om sublimaat door een ander middel te vervangen, hebben tot nu toe geheel gefaald.

Voor bestrijding van aardappelziekten raadplege men de Mededeelingen van den P.D. No. 6 Aardappelziekten in het loof. No. 9 Ziekten van aardappelknollen No. 32. Het vroeg rooien van aardappelen voor pootgoed (waarin tevens een beschrijving van het zeer nieuwe middel ter verbetering van den gezondheidstoestand van het aardappelpootgoed, nl. de pootaardappelbewaarplaatsen).

Verder wil ik nog even wijzen op de bestrijding of beter de voorkoming van „het blauw" in de aardappelen, die eerst eenige jaren geleden gevonden is en waarbij een flinke kalibemesting de hoofdrol speelt. Men vindt dit nader beschreven in Mededeeling No. 48. Het blauw worden van aardappelen.

Zeer zeker moet ook genoemd worden de bestrijding van emelten. Tegen deze larven der langpootmuggen, die zoo vaak op weien bouwland en vooral op ontginningen zeer schadelijk konden zijn, stond men in 1910 nog volkomen machteloos. Uit Amerika hebben wij echter het bestrijdingsmiddel leeren kennen, dat aan onze landbouwers in winter en voorjaar 1924/25, toen er een geweldige plaag dreigde, enorme voordeelen heeft bezorgd.

Ik bedoel hier, zooals men begrijpen zal, het middel dat bereid wordt door zemelen met Parijschgroen te vermengen en dat over het wei- of bouwland wordt uitgestrooid. De ongelooflijk gunstige resultaten hebben gemaakt, dat wij voor een nieuwe emeltenplaag, als deze mocht dreigen, in het minst niet meer bevreesd behoeven te zijn.

Thans iets over de tuinbouwgewassen.

Met betrekking tot het gebruik van carbolineum is het verschil tusschen 20 jaar geleden en nu wel heel groot.

Het is nu 27 jaar geleden dat Toon Welling, een tuinder te Naaldwijk, die altijd maar weer het nieuwste op zijn tuin in toepassing wilde brengen, voor de zooveelste maal van zich spreken deed door de stammen van zijn vruchtboomen (in het Westland stonden toen werkelijk nog heele hoeken met halfstamvruchtboomen) in te smeren met carbolineum. Dat was toen het nieuwste, niet alleen ter bestrijding van insecten maar ook ter bevordering van den groei.

Dat was zoo ongeveer het eerste gebruik van carbolineum op vruchtboomen in ons land, maar gedurende eenige jaren nam dit

nog maar weinig toe. Men gebruikte eerst onverdund carbolineum waarmede de stammen ingesmeerd werden, maar dat spoedig dienst deed om ook de kronen te bespuiten, waarvoor men het zelf moest emulgeeren, dat is oplosbaar maken. Dit emulgeeren gelukt echter steeds maar matig en daar men ook meende sterke emulsies noodig te hebben (men spoot toen met 25 % en nog sterkere emulsies) bleef een zeer sterke vertraging van het uitloopen der boomen in het voorjaar, die zelfs tot in een beschadiging der knoppen kon overgaan, niet uit.

Het is nu ongeveer 20 jaar geleden dat Dr. SPALTEHOLZ van de toenmaals bekende firma SPALTEHOLZ & AMESCHOT in Amsterdam voor het eerst in ons land zijn oplosbare carbolineum maakte, dat zoodanig behandeld was, dat het onmiddellijk met water verdund kon worden en dan een gelijkmatig melkwitte emulsie gaf en het is nu ook juist 20 jaar geleden dat de heer v.d.Goot en ik, beiden verbonden aan het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen, onze eerste proeven namen op Buxus en tal van andere boomkweekerijgewassen.

Dit was het begin der cabolineumbespuitingen. Welk een enorm verschil tusschen toen en nu. In die 20 jaren hebben wij geleerd een aantal insecten volledig te kunnen bestrijden met het carbolineum. De plaag van den knopworm in de aalbessenstruiken in NoordHolland, in het Westland de spruitvreter genoemd, is volledig overwonnen met carbolineum, na jarenlang getob met andere middelen, die zonder eenig resultaat bleven. De plaag van een andere rups, de roode worm in de frambozen in Noord-Brabant is verdwenen. Waar het insect zich nog eens in eenigszins schadelijke mate vertoont, is één goede carbolineumbespuiting voldoende om het geheel te overwinnen. Bolblad en schildluis in Buxus, luis in blauwe en andere sparren, schild- en dopluizen op allerlei houtige gewassen en fijn fruit als druif en perzik, mogen in goed behandelde kweekerijen en tuinen niet meer voorkomen, want één bespuiting met 7½ % of 5 % carbolineum is volstrekt afdoende. Met bladluizen in verschillende houtige gewassen, pruimen, appel, aalbes, sneeuwbal en vele andere is het precies zoo gesteld. Twintig jaar geleden tobden we in het voorjaar met spuitmiddelen, die door aanraking de luizen moesten dooden. Nu evenwel is een carbolineumbespuiting in den winter absoluut afdoende en waarborgt deze ons bladluisvrije planten gedurende den eersten tijd hunner ontwikkeling. Van een spintplaag in de kruisbessenstruiken, die vroeger in zoo hooge mate schadelijk kon zijn, is geen sprake meer, daar men de struiken met carbolineum in den winter volkomen spintvrij kan maken. Met spint in de bladverliezende Azalea's precies hetzelfde en andere mijt-

soorten, als die van pokziekte bij peer en dikke knoppen in Taxus zijn wel in mindere mate, maar toch ook nog voldoende te bestrijden. Bladvloo in appels, een insect dat de boomgaarden aan den Elbemond in Duitschland vrijwel met ondergang bedreigde en dat ook hier te lande vrij veel voorkomt, wordt vrijwel volledig met carbolineum bestreden.

Deze opsomming, die volstrekt niet volledig is, kan U eenig denkbeeld geven van de enorme waarde, die carbolineum voor onze boomkweekerijen, vruchtencultuur en particuliere tuinen heeft. Wij zijn in twintig jaar in dit opzicht wel zeer veel vooruitgegaan. Laat elke boomkweeker en iedere vruchtenteler het zich tot taak achten van dit middel het goede gebruik te maken. De boomkweekers zijn het verplicht te maken, doordat het zuiver houden van hun kweekerijen van alle parasieten een eerste eisch is voor den binnen- maar een volstrekte noodzakelijkheid is voor den buitenlandschen handel en de vruchtentelers kunnen het carbolineum in den strijd naar meer en beter fruit eenvoudig niet missen. In verschillende van onze Mededeelingen en verslagen wordt het gebruik van carbolineum behandeld.

Met het gebruik van carbolineum heeft ook de spuittechniek zich enorm intwikkeld. Veel te lang heeft het echter geduurd, voor wij in dezen de Amerikanen, die ons met hun fruit, dat zij met motorsproeimachines vrijgehouden hebben van schimmel- en insectenaantastingen zoo hevig concurrentie aandoen, hebben gevolgd. Thans evenwel nemen ook bij ons de motorsproeimachines, waarmede men de bespuitingen veel sneller en beter kan uitvoeren, in aantal toe. Mij dunkt dat het niet verkeerd zou zijn, als voor de honderdste machine, die in gebruik wordt gesteld, een premie werd uitgeloofd. Als die is toegekend, kan dan meteen een nieuwe premie voor de tweehonderdste vastgesteld worden. Voor sproeimachines raadplege men onze Mededeeling No. 33. Sproeien en Sproeiers.

Nog even verder gaande, wijs ik op de mogelijkheid, dat ook hier te lande eens het vliegtuig in dienst der insectenbestrijding gesteld zal worden. Een studie daarover, in verband met in Duitschland uitgevoerde proefnemingen, is verschenen in onze Mededeeling No 49. Insectenbestrijding uit vliegtuigen. Hoewel de mogelijkheid van toepassing in ons land geringer is dan b.v. in Duitschland, zullen wij over eenige moeilijkheden moeten heenstappen, als de omstandigheden dit noodig maken. Men zou kunnen zeggen, dat die omstandigheden er reeds zijn, als men let op de gewelidge rupsenplaag, die thans vooral in het Zuidoosten van ons land heerscht. Op die plaag kom ik straks nog terug.

De koolkragen, waarover ik het hiervoor reeds even had, waren in 1910 reeds bekend, maar zij werden in de praktijk niet toegepast. De praktijk had uit proefnemingen van Dr. Quanjer reeds kunnen weten, dat koolkragen, dat zijn stukjes asfaltpapier, die om den voet der koolplanten gelegd worden en die deze beschermen tegen de zoo veelvuldig voorkomende en zoo schadelijke maden in de kool, een practisch zeer goed werkend bestrijdingsmiddel vormen. Het is een door den Plantenziektenkundigen Dienst in de jaren 1917 en 1918 gevoerde propaganda voor het gebruik dezer koolkragen geweest, die ze in korten tijd populair gemaakt heeft, waardoor het gebruik in 1921 tot ruim een miljoen stuks was gestegen. Maar niets is bestendig op deze aarde en zoo ging ook de populariteit der koolkragen achteruit, maar het jaar 1929 heeft getoond, hoe verkeerd het was dat dit middel bij velen in het vergeetboek is geraakt. Duizenden en duizenden koolplanten zijn vernietigd of hebben geen oogst gegeven door de maden. Hoevele duizenden guldens zouden niet bespaard zijn gebleven, als men slechts weinige tientjes had uitgelegd voor koolkragen? Laten vooral zij, die kool moeten bouwen op beschutte plaatsen, in het bijzonder bij bloemkool, toch koolkragen aanleggen, die een zeer groot deel van den uitval zullen voorkomen.

De fout, die de tuinders hierbij gemaakt hebben is deze, dat zij door het uitblijven gedurende eenigen tijd van maden in de kool gemeend hebben, dat die maden niet meer zouden optreden en dat dus bestrijdingsmaatregelen overbodig waren. Het is noodig op de onjuistheid van deze opvatting te wijzen. Insecten als koolvlieg komen elk jaar voor, en het hangt geheel er van af, of de omstandigheden voor hun ontwikkeling gunstig zijn of niet, of zij schade zullen veroorzaken of dat hun aanwezigheid niet opgemerkt zal worden. Waar men nu vooraf niet weet, of die omstandigheden gunstig zullen zijn, komt men met de toepassing van een middel als koolkragen, dat de aantasting door maden moet *voorkomen*, steeds te laat als men wacht tot het insect aanwezig blijkt te zijn. Dergelijke voorbehoedmiddelen moeten regelmatig worden aangewend. Een aantal malen bereikt men dan geen succes, omdat het insect geen schade van beteekenis doet. Men loopt dan kans, door minder verlichte vakgenooten uitgelachen te worden om al de noodelooze moeite en kosten, die men verspeeld heeft. Maar ook hier geldt, wie het laatst lacht, lacht het best, want als er dan een jaar komt als 1929 waarin 60 en meer % van de bloemkoolplanten niets oplevert, dan heeft men de gemaakte kosten voor jaren terug en kan men die zoo gemakkelijk lachende, maar onverstandige vakgenooten uit-

lachen bij het snijden van kool, wat zij dan niet kunnen doen. Over koolkragen vindt U alles wat U weten moet in Mededeeling No. 8 van den P. D. De Koolvlieg.

De vooruitgang staat ook bij de bestrijding van de koolvlieg niet stil. Zoo is het, dat thans een nieuw middel ingang vindt, dat ongetwijfeld vele voordeelen biedt, maar waaraan ook nadeelen verbonden zijn.

Dit middel is ook uit het buitenland tot ons gekomen en wordt daar reeds eenigen tijd en met zeer veel succes toegepast, maar onzerzijds is die toepassing hier te lande nog niet gepropageerd. Thans evenwel begint zij ook hier en het gaat er nu om haar in goede banen te leiden. Dit middel is een sublimaatoplossing, die bij den voet der planten gegoten wordt. Wij willen er gaarne toe medewerken dit middel, dat aan den Langendijk reeds zeer gunstige resultaten heeft opgeleverd, ook op andere plaatsen op de juiste wijze en met in achtneming van de noodige voorzorgsmaatregelen toe te passen. In zeer vele gevallen zal echter aan het gebruik van koolkragen als middel tegen maden in de kool nog de voorkeur kunnen worden gegeven, waarom ik deze hier bijzonder aanbeveel.

Ik wil hier ook even vermelden, dat een in 1928 uitgevoerd onderzoek een goede bestrijdingsmethode tegen de draaihartigheid bij kool heeft opgeleverd. Men raadplege daarvoor onze Mededeeling No. 54 Draaihartigheid bij kool.

Alle nieuwe chemische middelen, die de laatste jaren uitgevonden zijn voor de bestrijding van ziekten en insecten, kan ik hier niet noemen. Verschillende hebben, na aanvankelijk eenig succes te hebben opgeleverd, ten slotte toch teleurgesteld. Meer dan eens is de fout gemaakt, dat zij door den uitvinder of door hen, die ze op de markt introduceerden, te heftig zijn aanbevolen waardoor te hooge verwachtingen zijn opgewekt, die niet vervuld konden worden en dus tot teleurstelling aanleiding moesten geven. Daar deze ervaring ons bekend is, zijn wij, ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst dan ook sober in onze loftuitingen en voorzichtig in onze aanbevelingen en alleen als de deugdelijkheid voor bepaalde gevallen afdoende is gebleken, komen wij met meer algemeene aanbevelingen. Een opsomming van de belangrijkste middelen vindt U in Mededeeling No. 43 Deugdelijke middelen.

Verschillende producten moeten thans koperhoudende middelen als de Bordeauxsche of Bourgondische pap vervangen, maar dit gelukte slechts een enkele maal in voldoende mate. Gelukkiger is men met de arsenicumhoudende middelen, die een twin-

tigtal jaren geleden nog slechts zeer sporadisch in gebruik waren, maar die thans voor de bestrijding van verschillende insecten (ik noem slechts de rups der wormstekige vruchten) meer en meer noodzakelijk worden.

Nicotine als bestrijdingsmiddel is niet nieuw; ook twintig jaar geleden was het reeds verkrijgbaar maar het was toen nog steeds te duur voor een meer uitgebreide toepassing. Thans evenwel levert de Nicol fabriek te Venlo nicotine tegen een prijs, die ook gebruik in het groot toelaat. Nieuw zijn ook de goede, maar vrijwel alleen voor het dooden van vliegende insecten (muggen, vliegen) bruikbare middelen als Rids, Flit en Aliospray: voor meer algemeene toepassing geschikt is het nieuwe middel Volck, waarmede in het buitenland in verschillende gevallen en hier te lande bij proefnemingen thans ook zeer goede resultaten verkregen zijn.

Niet onvermeld mag ook blijven het gebruik van blauwzuurdamp. Twintig jaren geleden heeft Dr. Quanjer dit middel hier te lande toegepast in perzikkassen, aanvankelijk met goed succes maar de zeer groote doses, die daarbij gebruikt werden van dit uiterst vergiftige middel, maakten dat de uitvoering onder zeer strenge voorzorgsmaatregelen en alleen door daartoe bevoegde ambtenaren mocht plaats vinden. Een nieuw middel, calciumcyanide geheeten, dat hier te lande in twee vormen ingevoerd wordt nl. een (met 40 %) en een (met 80 % calciumcyanide) heeft in deze toepassing echter een volkomen omwenteling te weeggebracht, die wij voor twintig, ja zelfs voor 5 jaren nog volkomen ongelooflijk zouden hebben geacht. Het zoo uiterst gevaarlijke blauwzuurgas ontwikkelt zich nu langzaam uit het poedervormige calciumcyanide, dat 's avonds in de kassen, waarin men bladluizen of enkele andere insecten wil dooden, wordt uitgestrooid. Met inachtneming van eenige zeer elementaire voorzorgsmaatregelen behoeft dit middel, voor niemand eenig gevaar meer op te leveren. En het mooie is, dat dit in zijn toepassing zoo eenvoudige middel goedkoop in aanwending is en afdoende in zijn uitwerking kan zijn. Bladluizen in kassen, in komkommerbakken en in warenhuizen kunnen in één nacht afdoende bestreden worden, door in een kwartier tijds voor eenige kwartjes of hoogstens eenige guldens van dit middel uit te strooien. Mij dunkt, mooier kan het al niet.

Het is dan ook voor niemand een bezwaar dat het gebruik van dit werkelijk schitterende middel aan enkele bepalingen, die ter verzekering van een juiste toepassing in verband met de voorschriften op het gebruik van blauwzuurdamp gemaakt zijn, gebonden is. Iedere tuinder mag het zelfstandig aanwenden, mits

hij vooraf geinstrueerd is over dit gebruik en de daaraan verbonden gevaren, door een ambtenaar van den Plantenziektenkundigen Dienst en mits hij zich in deze werkzaamheid ook verder onder toezicht stelt van dien Dienst. Men behoeft zich daarvoor slechts tot het hoofdbureau te Wageningen of tot den dichtstbij gestationeerden ambtenaar te wenden.

Zeer groote vooruitgang is er ook te constateeren op het gebied der grondontsmetting, speciaal met behulp van stoom. Voor bestrijding van aaltjes, die „knol" in tomaten en komkommers veroorzaken is deze ontsmetting **het** middel, tenzij een behandeling met op speciale wijze aangewende zwavelkoolstof, waarmede wij zoo juist proeven hebben genomen, betere uitkomsten bij lagere kosten zal geven. Ook voor grondontsmetting buiten beschikken wij thans over installaties, die de behandeling van geheele oppervlakten kwaden of anderen besmetten grond mogelijk maken.

Maar hoe groot ook de vooruitgang is, die wij in de door mij overziene periode kunnen vaststellen, tegen alle ziekten en plagen hebben wetenschap of techniek nog geen afdoende zelfs nog geen goede of bruikbare middelen gevonden. Er blijven dus ook nog gevallen over, waarin men of geheel machteloos staat, of waarin men niets anders doen kan dan de zieke planten te verwijderen en te vernietigen, om daardoor de infectiebron voor de omgevende weg te nemen of het schadelijke insect te grijpen en te dooden en dus onschadelijk te maken.

Ik zal uit den aard der zaak de gansche rij ziekten die volgens dit recept behandeld moeten worden, dat gehandhaafd moet blijven totdat een andere methode gevonden is, hier niet noemen. Maar voor een of eigenlijk voor twee, moet ik een uitzondering maken, die vooral voor hen, die in de geteisterde streken wonen, wel begrijpelijk zal zijn. Ik wil hier namelijk nog even iets zeggen over de rupsenplagen, die reeds eenige jaren lang vooral Limburg en Oostelijk NoordBrabant, maar thans ook vele andere deelen van ons land teisteren of bedreigen.

Van deze plagen is die van de rupsen der bastaardsatijnvlinder wel de meest uitgebreide, maar ook die van de ringelrups is zeer ernstig, terwijl ook de zgn. plakkerrups plaatselijk met groote schade dreigt.

De bastaardsatijnvlinderrupsen, die nu in grootere of kleinere spinseldotten in allerlei boomen als rupsennesten te vinden zijn (het zijn vooral eiken, peren en meidoorns, maar ook iepen, beuken, appels en nog andere die er mee bezet zijn), de ringelrups, waarvan men de door de vlinders rond de eenjarige takjes gelegde eiringetjes in vrucht- en andere boomen soms in groot aantal

vindt, en de plakker, welker op bruin zwam gelijkende groote platte eihoopjes op de stammen van diverse boomsoorten gevonden kunnen worden, moeten thans bestreden worden. De rupsennesten moeten afgeplukt of met het takje, waaraan zij bevestigd zijn afgesneden worden, de eiringetjes moeten eveneens met het takje afgesneden en in een houtvuur verbrand worden; de eihoopjes van de plakker moeten met een kwastje flink met carbolineum aangestipt worden. Een en ander vindt U uitvoerig aangegeven in Mededeeling No. 59 Rupsenplagen.

Ik kan niet nalaten hier op de noodzakelijkheid van de toepassing dezer primitieve bestrijdingswijzen de aandacht te vestigen, daar zij de eenige middelen zijn, waarmede men zich op dit oogenblik in de streken, waar deze rupsenplagen woeden of dreigen, tegen deze insecten te weer kan stellen.

Doet men dit niet, dan krijgt men over groote uitgestrektheden in Juni kale boomgaarden, kale hagen, onbewoonbare huizen doordat de rupsen er bij duizenden indringen, kale tuinen en kale wegbeplantingen en bosschen. Waar speciaal de rupsennesten in groot aantal voorkomen, zal men een zware taak aan deze zuivering hebben, maar met alle middelen moet daarnaar toch gestreefd worden. In elk geval behoeft er in de **boomgaarden**, **hagen** en **tuinen** geen rupsennest en geen eiringetje over te blijven, waardoor men dan directe schade aan zijn vruchtdragende of siergewassen kan voorkomen. Laat men gerust doen zooals een onderwijzer in Vlaanderen deed, die op school een takje met eiringetje van de ringelrupsvlinder toonde en de kinderen aanspoorde om die te zoeken. Zij brachten hem binnen enkele dagen reeds meer dan duizend in de school. In Zeeuwsch-Vlaanderen wordt dit voorbeeld gevolgd en is er reeds een plaats, waar op deze wijze meer dan 4500 eiringetjes verzameld zijn. En elk vernietigd eiringetje beteekent wel 200 zeer vraatzuchtige rupsen minder, terwijl in elk rupsennest, naar wij geteld hebben tusschen 150 en 250 ja zelfs tot meer dan 500 rupsjes zich schuil houden. Maar laat men het niet bij kinderwerk laten; ook de boomgaard-, tuin- en boschbezitters, vereenigingen, gemeenten, de Rijks en Provinciale Waterstaat, moeten meewerken en zorgen voor de afwending van een rupsenplaag die zeer groot dreigt te worden. Laat men ook vooral op de plaatsen, waar de bedoelde rupsensoorten nog slechts in gering aantal voorkomen, niet meenen dat men daar niets behoeft te doen. De uitbreiding, die de plaag op andere plaatsen heeft gekregen, toont duidelijk aan dat men verstandig doet daar, waar nog slechts weinig op te ruimen is en dit werk dus gemakkelijk gedaan kan worden, niet af te wachten totdat men met een omvangrijke plaag zit.

Dankbaar maken land- en tuinbouwers gebruik van de vooruitgang, die wetenschap en techniek voor hem bij de bestrijding van ziekten en plagen veroverd hebben en een instelling als de Plantenziektenkundige Dienst, die een groot deel van zijn werkzaamheid juist hierop gericht houdt, zal daaraan steeds gaarne medewerken. Laten wij hopen dat in de eerstvolgende 20 jaar een procentsgewijs even groote voortuitgang op dit gebied te zien zal zijn als wij in de afgeloopen 20 jaar aanschouwd hebben.

Het zal ons ernstig streven zijn in die vooruitgang een werkzaam aandeel te nemen. Maar bedenkt U wel, dat onzerzijds slechts raad gegeven kan worden, maar dat het van U allen afhangt of die raad in daden, in werkelijke bestrijdingen zal worden omgezet.

HET AARDAPPEL-WORTELAALTJE

DOOR

N. VAN POETEREN

In Engeland en Duitschland treedt sedert eenige jaren het aaltje, dat hier te lande als het bietenaaltje bekend is, in het aardappelgewas op en veroorzaakt daarin plaatselijk vrij veel schade. Tot nu toe is het optreden van deze parasiet in het aardappelgewas in Nederland niet bekend. Het komt mij echter wenschelijk voor, nu reeds het een en ander over de in Engeland opgedane ervaringen omtrent optreden en bestrijding mede te deelen, opdat men het bij een eventueel optreden tijdig kan herkennen en dan onmiddellijk over eenige gegevens beschikt, die ter voorkoming van een verder voortwoekeren van belang kunnen zijn.

Ik doe dit in hoofdzaak aan de hand van Bulletin Nr. 159 van de The University of Leeds and The Yorkshire Council for Agricultural Education: The potato eelworm by J. STACHEN and T. H. TAYLOR, 1929.

Aanvankelijk heeft men gemeend dat dit aaltje, dat uitsluitend aan aardappelplanten werd gevonden, maar dat zeer veel overeenkomst vertoonde met het bekende bietenaaltje, tot een andere soort gerekend moest worden en men had het dan ook reeds een naam gegeven, nl. *Heterodera rostochiensis*. Het is echter nu blijkbaar voldoende gebleken, dat de soort geheel identiek is met het bietenaaltje, zoodat men het thans ook met denzelfden naam aanduidt, nl. *Heterodera Schachtii*.

Het is reeds vaak in Engeland op de wortels van aardappelplanten gevonden, soms verspreid, maar in verschillende plaat-

sen, vooral in de belangrijkste aardappeldistricten in groot aantal. Waar het aaltje veelvuldig voorkomt gaat zijn aanwezigheid vaak gepaard met gedeeltelijk en zelfs volkomen verlies van de oogst. Dit doet natuurlijk dadelijk de vraag stellen, in hoeverre het aaltje de oorzaak van dit oogstverlies is. Hoewel de meerderheid der verbouwers geneigd is de schade aan het aaltje toe te schrijven, kan dit toch om eenige redenen niet geheel aanvaard worden en schijnt deze quaestie, zooals zoo vaak het geval is bij het optreden van parasieten, eenigszins gecompliceerd te zijn.

Meermalen zijn op de door aaltjes aangetaste planten ook schimmel- en bacterieziekten aanwezig, die niet altijd gemakkelijk waarneembaar zijn, zoodat de eigenlijke oorzaak van de slechte stand wellicht aan deze moet worden toegeschreven. Daarbij komt dat met aaltjes bezette planten soms een normale oogst geven.

Volledige zekerheid omtrent de schadelijkheid van het aaltje bestaat dus niet. De plantenziektenkundige onderzoekers in Engeland meenen echter het aaltje voorloopig als een ernstige vijand te moeten beschouwen tenzij het tegendeel alsnog bewezen kan worden.

Het wortelaaltje is niet alleen op de wortels van aardappelen, maar ook op die van tomaten in kassen gevonden, terwijl nu ook zijn aanwezigheid op hop is vastgesteld. Het hierbedoelde aaltje is dus een ander dan het hier te lande reeds goed bekende wortelaaltje aan tomaten, dat de zgn. „kool" veroorzaakt: *Heterodera Schachtii* veroorzaakt bij aardappels en tomaten, evenmin als bij bieten, geen opzwellingen (gallen) aan de wortels.

De ziekteverschijnselen bij aardappelen zijn de volgende. De plant verliest haar gezond uiterlijk. De stengels staken den groei en blijven dus bij de normale achter. De bladeren worden voortijdig geel en de geheele scheut verwelkt, valt om en gaat rotten. Vanaf Juli blijken aan de oppervlakte van de wortels van aangetaste planten witte tot bruin gekleurde balletjes voor te komen: de aaltjes in het stadium waarin zij eieren bevatten.

In het algemeen komen de zieke planten pleksgewijs voor, zoodat men van „slechte plekken" kan spreken. De planten in het midden van zulk een slechte plek sterven het eerst; die meer naar den rand toe, volgen, waarbij men waarneemt, dat de plek grooter wordt.

De aaltjes komen voor op de wortels, de stolonen (uitloopers waaraan de knollen groeien) en de knollen. Zij vallen gemakkelijk van deze organen af bij het rooien, waardoor de grond ermede besmet blijft. Wat men waarneemt zijn de vrouwelijke aaltjes, die de eieren bevatten of de eierzakken, die na den dood dezer aaltjes

overgebleven zijn. Deze eierzakken, cysten geheeten, bevatten 150 en meer eieren. Ook bij het verrotten der wortels komen zij in den grond. Men kan ze, gelijk dit ook voor het onderzoek op de aanwezigheid van bietenaaltjes gedaan wordt, met water uit den grond afscheiden en zoodoende vaststellen of de grond met wortelaaltjes besmet is.

De zich uit de eieren ontwikkelende larven boren zich in een wortel in; de aangetaste plekken kan men waarnemen aan een bruin plekje, dat ontstaat door dat de cellen daar ter plaatse door het aaltje beschadigd zijn bij het opnemen van voedsel (dat met behulp van den mondstekel, die alle parasitisch levende aaltjes bezitten geschiedt).

Evenals bij de bietenaaltjes, barst de vrouwelijke larve, die zeer sterk in dikte toeneemt en fleschvormig of ovaal wordt, door het weefsel van den wortel heen, waardoor zij als een bolletje er uit te voorschijn komt.

Op plaatsen, waar elk jaar aardappels geteeld worden, neemt het aaltje zeer snel in aantal toe en maakt het den grond „aardappelmoe", zooals het bietenaaltje den grond „bietenmoe" kan maken. Een voldoende afwisseling in de teelt voorkomt zulk een sterke vermeerdering.

Wat de bestrijding betreft wordt medegedeeld, dat speciaal stalmest een telkens terugkeerenden gunstigen invloed op het gewas op besmet land uitoefende. Ook zwavelzure kali gaf in twee van de drie jaren, waarin het beproefd is, een oogstvermeerdering. Gras, als bemesting toegediend, gaf in een bepaald jaar een opmerkelijke toename van de oogst, maar niet het volgend jaar. Het is waarschijnlijk, dat de waargenomen oogstvermeerderingen het gevolg zijn van een betere bemesting. Ook schadelijken invloed van het bietenaaltje kan men met een zware bemesting gedeeltelijk opheffen.

Van de verschillende, in de bestrijdingsproeven gebruikte aardappelsoorten bleek tot nu toe geen enkele onvatbaar te zijn voor aantasting door aaltjes. Wel was er verschil in vatbaarheid. Kerr's Pink gaf de grootste oogst, Majestic de laagste. Tusschen origineele pootaardappels en eerste nabouw bleek geen verschil te bestaan.

Niet zonder belang zijn de volgende mededeelingen over den invloed van vruchtwisseling.

Veld A: 1917. Aardappelen; zeer slecht gewas, aangetast door aaltjes.
1918—'23. Andere gewassen.
1924. Aardappelen; uitstekende oogst.

Veld B: 1917. Aardappelen, misoogst, aaltjes.
1918—'21. Andere gewassen.
1922. Aardappelen, zeer goede oogst.
1923. Aardappelen (zelfde soort) misoogst; zeer veel aaltjes.

Veld C: 1923. Aardappelen; aaltjes voor het eerst in dit veld waargenomen. Op enkele plekken slechte oogst, maar overigens behoorlijk goed.
1924. Aardappelen, totale misoogst. Aaltjes zeer overvloedig aanwezig.

Uit het resultaat, verkregen op de velden B en C volgt, dat men niet twee jaar achtereen aardappels moet verbouwen op besmet land. Op veld B werd na 4 jaar andere gewassen een goede aardappeloogst verkregen. Dit komt echter niet steeds voor, want in een ander geval was een gewas, na 5 jaar teelt van andere producten, zeer sterk door aaltjes aangetast.

Nog worden de resultaten medegedeeld van een proef, die genomen werd om na te gaan in welke mate door het vroegtijdig rooien van het gewas de vermeerdering der aaltjes werd tegengegaan. Bij vergelijking van proefbakken, waarin de aardappelplanten op 25 Mei resp. 22 Juni gerooid waren met nateelt van knollen) met andere, waarin het aardappelgewas geheel tot rijping kon komen, bleek, dat het daarop volgende aardappelgewas in het eerste geval bijna het dubbele opbracht van het tweede. Voor de cultuur van belang is de conclusie, dat als men opslag uiterlijk op 22 Juni verwijdert, dit een gunstigen invloed op het volgende aardappelgewas uitoefent. Tevens blijkt hieruit, dat op sterk besmetten grond de teelt van vroege aardappelen nog mogelijk kan zijn.

Tevens wordt er op gewezen, dat het nuttig is de wortels (en dus ook de stengels) van vroeg gerooide aardappelplanten, dadelijk na het rooien te verzamelen en te vernietigen. De wortels bevatten dan vele cysten, die men op deze wijze onschadelijk maakt. Bij het rooien van late aardappelen heeft dit vernietigen geen zin, daar alsdan een groot deel der wortels verrot is en de zich daarin bevindende cysten reeds in den grond zijn terecht gekomen.

Wat de verbreiding der aaltjes over den akker betreft wordt medegedeeld dat, hoewel de actieve verbreiding (door de eigen verplaatsing der aaltjes) niet snel gaat, er zeer veel wijzen zijn, waarop de aaltjes en de cysten passief verplaatst worden (menschen, werktuigen, wind, pootaardappelen). Als een besmetting van den grond is vastgesteld moet daarom de uiterste voorzichtigheid betracht worden, om snelle uitbreiding tegen te gaan. Pootaardappelen van besmet land mogen alleen na zorgvuldige afwassching gebruikt worden.